

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Patentanwalt Dipl.-Ing. JÖRN F U H L E N D O R F  
7022 Leinfelden, Neuffenstr. 47 / Tel. 0711/74 44-78

Wilh. Frank GmbH

Den 5.11.77

7022 Leinfelden

P 107

Stuttgarter Str. 145

### Isolierglas

Die Erfindung bezieht sich auf ein Isolierglas nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei Isolierglas ist die Stoßstellenausbildung des Abstandhalters bzw. bei Abstandhaltern mit mehreren aneinanderstoßenden Schenkeln deren Eckenausbildung im Hinblick auf den erreichbaren Diffusionswiderstand kritisch. Bei bekanntem Isolierglas der eingangs genannten Art sind die einzelnen Schenkel stumpf, das heißt rechtwinklig abgeschnitten, so daß ihre benachbarten Enden an ihren Innenkanten nahe aneinander liegen oder anstoßen. Bei rechteckigen Scheiben entsteht dadurch an jeder Ecke ein etwa quadratischer Zwischenraum, der mit einem Material zur gas- und dampfdichten Verbindung von Abstandhalter und Scheiben bzw. Isolierung des Scheibenzwischenraums ausgefüllt werden muß. Dabei wird dieses Material dann, wenn der Abstandhalter mit einem Hohlraum zur Aufnahme von hygroskopischem Material versehen ist, im Bereich der Enden der Schenkel auch bis zu einer bestimmten Tiefe in den Hohlraum eindringt, der über den weite-

- 2 -

aus größten Teil seiner Länge das betreffende Trockenmittel aufnimmt. Da die Abstandhalter eine möglichst geringe Tiefe aufweisen sollen, ist der Diffusionsweg vom Außenraum zum

Raum zwischen den beiden Scheiben ebenfalls relativ gering.

Die Güte eines Isolierglases hängt jedoch wesentlich von der Güte der Eckenausbildung ab. Es ist zwar auch bekannt, die einzelnen Seitenteile eines Abstandhalters auf Gehrung zu schneiden und dann die aneinanderstoßenden Enden miteinander zu verschweißen, jedoch ist es herstellungstechnisch relativ umständlich und schwierig, da die aneinanderstoßenden Enden miteinander gas- und dampfdicht verschweißt werden müssen.

Aus der DT-AS 2 257 018 ist ferner ein Isolierglas bekannt geworden, bei dem die Enden zweier aneinanderstoßender Seitenteile des Abstandhalters nach innen abgeflacht sind, so daß sich eine mit Dichtungsmaterial auszufüllende dreieckförmige Ecke ergibt, deren Querschnittsfläche wesentlich größer ist als die der vorstehend beschriebenen Ecke mit quadratischer Querschnittsfläche. Bei diesem bekannten Isolierglas ist zwar erreicht, daß der mit dem Trockenmittel angefüllte Hohlraum des Abstandhalters von der Außenluft abgetrennt ist, jedoch ist der Diffusionsweg vom Außenraum bzw. der Außenluft zum isolierenden Raum zwischen den Scheiben nach wie vor gleich der Tiefe des Abstandhalters. Schließlich ist das Ausspachteln oder Ausspritzen eines solch großen Zwischenraums wegen der verwendeten großen Dichtungsmaterialmenge relativ umständlich. Zur Verringerung der Menge an Dichtungs-

material wird bei dem bekannten Isolierglas bei einem anderen Ausführungsbeispiel ein zusätzlicher Eckverbinder eingesetzt, jedoch bedeutet dies zusätzliche Montageteile und damit weiterer Montageaufwand und größere Lagerhaltung.

Eine Aufgabe der Erfindung ist es, ein Isolierglas der eingangs genannten Art zu schaffen, das die vorstehend genannten Nachteile vermeidet und mit dem ein vergrößerter Diffusionsweg zwischen Außenluft und Scheibeninnenraum erreicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Beim erfindungsgemäßen Isolierglas ergibt sich somit nicht nur wegen der verlängerten Stirn des Abstandhalters, ein vergrößerter Diffusionsweg /sondern auch aufgrund der Keilwirkung des Zwischenraums beim Einspachteln oder Einspritzen des Dicht- und Haftmaterials eine stärkere und gleichmäßige Verdichtung dieses Materials. Schließlich wird auch gleichzeitig Dicht- und Haftmaterial eingespart. Der zwischen zwei aneinanderstoßenden Enden eingeschlossene Winkel kann so klein bzw. spitz gewählt werden, daß gerade noch ein Einspachteln oder -spritzen des Materials möglich ist. Bevorzugt beträgt er etwa  $30^\circ$ .

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind zwei benachbarte Enden mit einer Schräge gleichen Winkels versehen. Auf diese Weise ist nicht nur die Lagerhaltung vereinfacht, sondern auch die Montage, da bei Verwendung einzelner Schenkel diese symmetrisch

ausgebildet sind und an den betreffenden gleich langen Seiten beliebig verwendbar sind. Darüber hinaus ist der Diffusionsweg im Bereich jeder der beiden Enden zweier benachbarter Schenkel gleich lang.

Weitere Einzelheiten und Ausgestaltungen der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung an Hand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht, teilweise aufgebrochen auf eine Ecke eines Isolierglases gemäß der Erfindung und

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie 2-2 der Fig. 1.

Das erfindungsgemäße Isolierglas 11 weist zwei Scheiben 12 und 13 aus Glas und einen zwischen den beiden Scheiben 12, 13 angeordneten und diese auf einen bestimmten Abstand haltenden Abstandhalter 14 auf. Die beiden Scheiben 12, 13 schließen zwischen sich einen beispielsweise mit trockener Luft gefüllten, isolierenden Raum 16 ein, der zu den Stirnseiten des Isolierglases 11 hin von bei einem rechteckigen Isolierglas vier Schenkeln begrenzt ist. Die Schenkel von denen in Fig. 1 zwei Schenkel 17 und 18 dargestellt sind, erstrecken sich längs der Randbereiche des Isolierglases.

Der Abstandhalter 14 besitzt im Querschnitt gesehen ein etwa kastenförmiges Grundprofil mit einem etwa quadratischen Hohlraum 21, der von Querstegen 22 und 23, einem äußeren Längssteg 24 und einem inneren, zwischen den Scheiben 12, 13 angeordneten Längssteg 26 gebildet ist. Dabei ist der Außensteg 24 dicker als der Längssteg 24 und dieser wiederum dicker als die eine gleiche Breite aufweisenden Quersteg 22, 23. In Hohlraum 21 ist ein Trockenmittel, beispielsweise ein Molophilat, oder Silicagel vorgesehen, das über einen im inneren Längssteg 26 angeordneten, über dessen ganze Länge und Dicke verlaufenden Schrägschlitz 27 mit dem Raum 16 zwischen den Scheiben 12, 13 in Verbindung steht.

Der innere Längssteg 26 ist an seinen beiden den Scheiben 12, 13 zugewandten Seiten mit je einer Anformung 28 gleicher Dicke versehen, deren Stirnfläche die Auflage 29 für die Scheibe 12 bzw. 13 bildet. Auch der äußere Längssteg 24 ist an seinen beiden Schmalseiten mit je einer Anformung 31 versehen.

Jede Anformung 31 ist außenseitig an der betreffenden Stirnseite 32 der Scheibe 12, 13 angeordnet und übergreift diese Stirnseite 32 etwa zur Hälfte. Dadurch bildet jede Anformung 31 an ihrem zur Scheibe 12, 13 zugewandten Bereich

- 6 -

eine Anschlagfläche 55, an der die betreffende Scheibe 12, 15 mit ihrer Stirnseite 52 anliegt. Durch die Anformung 28, 51, die Querstöße 22, 23 und die Scheiben 12, 15 ist an beiden Seiten des Abstandhalters 14 je ein Zwischenraum 58 begrenzt, die beide über die gesamte Länge jedes Seitenteils des Abstandhalters 14 verlaufen und die mit einem Dicht- und Haftstoff 41, beispielsweise Polysulfid gefüllt sind. Ein solcher Dicht- und Haftstoff 41 bewirkt einerseits eine gute Haftverbindung zwischen den Scheiben 12, 15 und dem Abstandhalter 14 und andererseits wegen seiner guten Dichteigenschaften einen hohen Wasserdampf-Diffusionswiderstand. Der Dicht- und Haftstoff 41 ist relativ dick aufgetragen, so daß er aufgrund seiner Elastizität auch

die unterschiedlichen Wärmeausdehnungen der Scheiben 12, 15 und des bei diesem Ausführungsbeispiel aus Aluminium bestehenden Abstandhalters 14 aufnehmen kann.

Der längs verlaufende Schenkel 17 und der quer verlaufende Schenkel 18 des Abstandhalters 14 bilden zusammen eine Ecke 46 eines beispielsweise rechteckförmigen Mehrscheibenisolierglases 11. Die Ecke kann selbstverständlich statt rechtwinklig auch spitzwinklig oder stumpf sein. Die Schenkel 17, 18, deren Hohlraum 21 nahezu über die gesamte Länge mit dem Trockenmittel 19 gefüllt ist, sind an den Enden der Hohlräume 21 mit einem Pfröpfen 47 verschlossen, der aus beliebigem Material sein kann. Die mit ihrer Innenkante 48 aneinanderstoßenden Enden der Schenkel

- 7 -

17, 18 des Abstandhalters 14 sind jeweils mit einer Abschrägung 49 versehen, die bei beiden Schenkeln 17, 18 denselben Winkel  $\alpha$  zur Querebene jedes Seitenteils 17, 18 besitzt. Der Winkel  $\alpha$  beträgt etwa  $30^\circ$ ,

so daß sich ein von den beiden Abschrägungen 49 eingeschlossener Winkel  $\beta$  von ebenfalls  $30^\circ$  ergibt. Der zwischen den Enden der Schenkel 17, 18 des Abstandhalters 14 eingeschlossene keilförmige Raum 51 ist ebenfalls mit dem aus Polysulfid bestehenden Dicht- und Haftstoff 41 ausgefüllt. Der Dicht- und Haftstoff 41 wird entweder eingeschachtelt oder eingespritzt, wobei es sich insbesondere im Bereich der Innenkante 48 beim Einschachteln oder Einspritzen stark verdichtet. Durch diese Ausbildung der Ecke 46 ergibt sich einerseits ein vergrößerter Diffusionsweg und andererseits eine verringerte Diffusionsquerschnittsfläche. Der Winkel  $\beta$  kann auch kleiner als  $30^\circ$  gewählt werden, was in Hinblick auf den erreichbaren Wasserdampf-Diffusionswiderstand günstig ist. Die untere Grenze, also die Kleinheit des Winkels  $\beta$  ist durch die Möglichkeit des Einschachtelns oder Einspritzens, bspw. beim letzteren/durch die Größe der Düse und durch die Möglichkeit, das Einschachteln oder Einspritzen optisch zu kontrollieren, beschränkt. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Abschrägungen 49 zweier benachbarter Seitenteile 17, 18 nicht gleichwinklig zu machen, sondern mit unterschiedlichen Winkeln zu versehen.

- 1. -

Wenn auch ein Isolierglas mit zwei Scheiben und einem Abstandhalter dargestellt ist, versteht es sich, daß die Erfindung auch auf ein solches Isolierglas anwendbar ist, das drei oder mehr Scheiben und damit zwei oder mehr in der beschriebenen Weise ausgebildete Abstandhalter oder auch einen einzigen entsprechend ausgebildeten Abstandhalter aufweist. Ferner kann die Abstandhalter einstückig sein oder aus mehreren aneinanderstehenden Schenkeln bestehen, die gerade oder gebogen ausgebildet sein können.

- Ansprüche -

Den 7.10.1971

P 107

Patentansprüche

1. Isolierglas mit mindestens zwei Scheiben, mit einem zwischen je zwei Scheiben angeordneten Abstandhalter, der mindestens eine Stoßstelle aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß je zwei benachbarte Enden des Abstandhalters (14) derart mit einer Schräge (49) versehen sind, daß sie einen spitzen Winkel ( $\beta$ ) einschließen.

2. Isolierglas nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der von zwei benachbarten Enden eingeschlossene Winkel ( $\beta$ ) im Bereich zwischen  $10^\circ$  und  $40^\circ$ , vorzugsweise etwa  $30^\circ$  beträgt.

3. Isolierglas nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei benachbarte Enden des Abstandhalters (14) mit einer Schräge (49) gleichen Winkels ( $\beta$ ) versehen sind.

*10*  
Leerseite

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

57-731

40 55-4 47554

2457472

22 982457-71 81  
JUN 1975

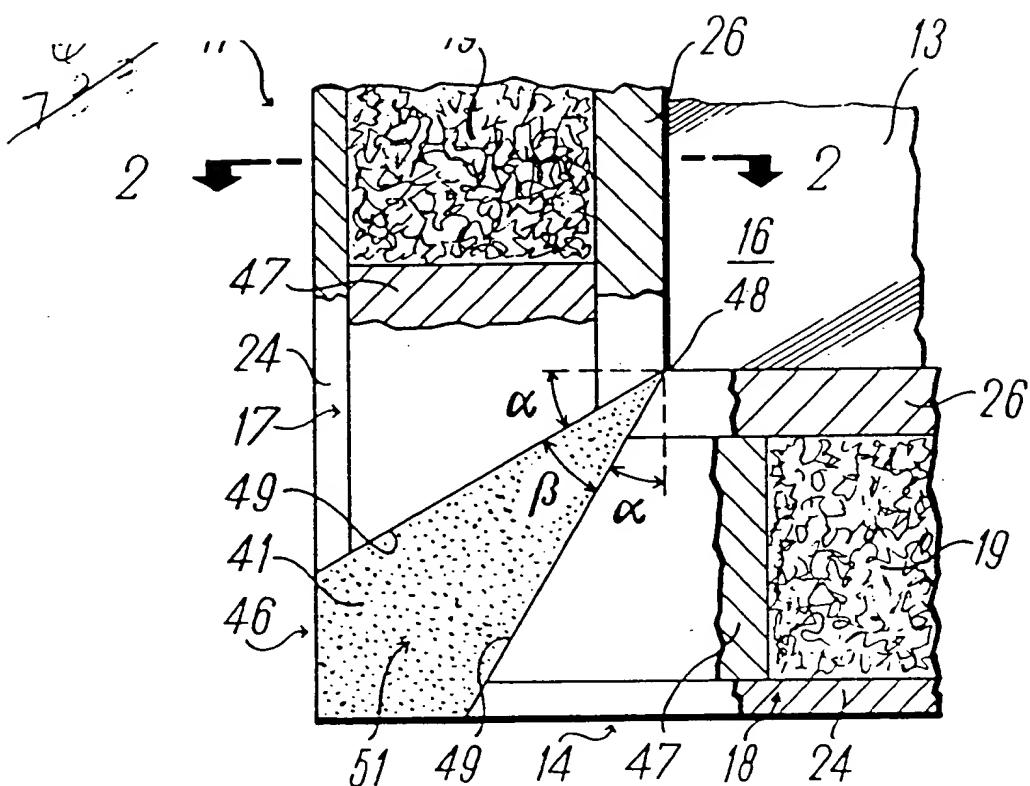


Fig. 1

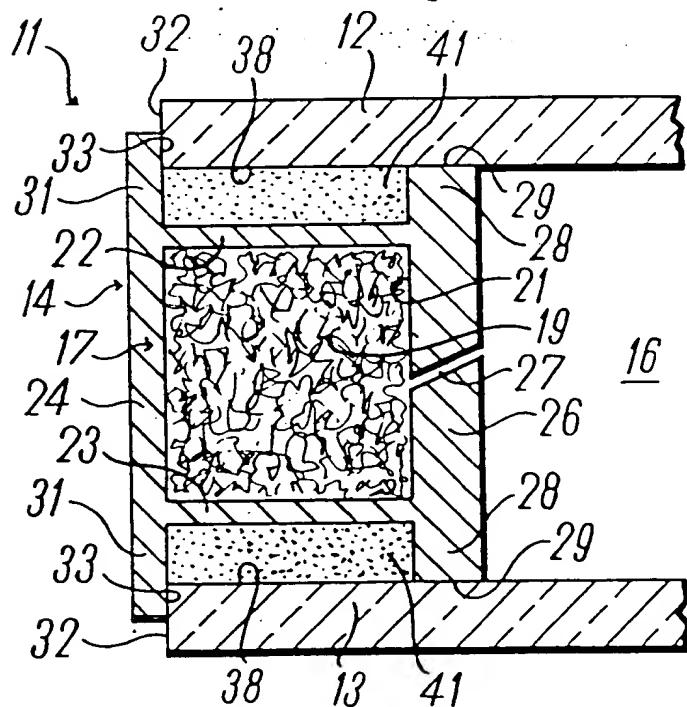


Fig. 2

Cujo 27-12 AT:05.12.1974 OT:10.06.1976

609824/0853